

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-297465**

(43)Date of publication of application : **12.11.1993**

(51)Int.Cl.

G03B 21/60

(21)Application number : **04-100833**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **21.04.1992**

(72)Inventor : **YAMAMOTO YOSHIHARU**

YOSHIKAWA TOMONOBU

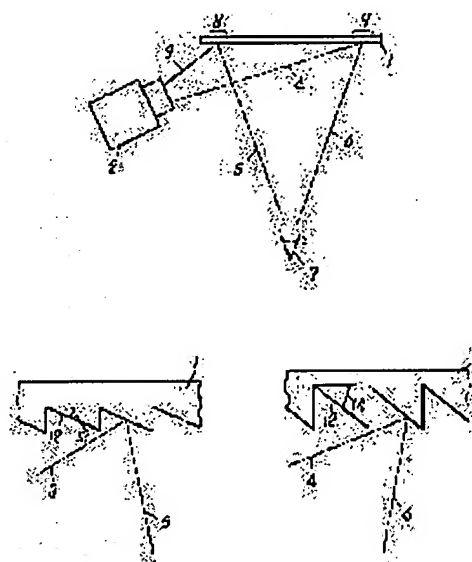
OHASHI KOJI

(54) REFLECTION TYPE SCREEN FOR DIAGONAL PROJECTION AND ITS PRODUCTION AND PROJECTION TELEVISION CONSTITUTED BY USING THIS SCREEN

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the screen with which the projected image having a uniform brightness distribution are obtainable with a small installation area by using diagonal projection optical system by forming reflection type linear Fresnel lenses having a specific angle of inclination of lens faces on the surface.

CONSTITUTION: The many reflection type linear Fresnel lenses are formed in the direction perpendicular to the optical axis of the diagonal projection optical system 2 on the surface of the reflection type screen 1 for diagonal projection. The surfaces of the lens faces 12 are roughened in order to visualize projecting light to diffuse and reflect the projected light. The lens faces 12 are so constituted that the angle of inclination of these lens faces 12 are larger the furtherer from the diagonal projection optical system 2. Namely, angle 13 of inclination of the lens faces 12 in the parts 8 on the side near the diagonal projection optical system 2 of the screen 1 is so constituted that the main directional direction of the distributed light of the projected light 3 is in a desired direction 5. The angle 14 of inclination of the lens faces 12 in the part 9 further from the diagonal projection optical system 2 is so constituted that the main directional direction of the distributed light of the projected light 3 is in a desired direction 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.07.1997

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-297465

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)IntCl.⁵

G 0 3 B 21/60

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 7316-2K

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-100833

(22)出願日 平成4年(1992)4月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山本 義春

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 吉川 智延

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 大橋 孝司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 斜め投写用反射型スクリーンとその製造方法とそれを用いたプロジェクションテレビ

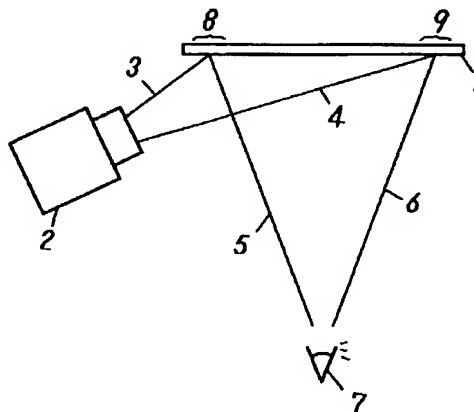
(57)【要約】

【目的】 本発明は、斜め投写光学系と共に用いることで輝度分布の均一な大画面画像を可能とする斜め投写用反射型スクリーンを提供することを目的とする。

【構成】 斜め投写用反射型スクリーンの表面にリニアフレネルレンズを設け、且つリニアフレネルレンズ面に光拡散反射作用をもたらす構成部材を具備することで投写光線を可視化すると同時に、最適な指向特性を得る。

【効果】 斜め投写光学系と共に用いることで、小さな設置面積で輝度分布の均一な大画面映像を得ることができる。

- 1 斜め投写用反射型スクリーン
- 2 斜め投写光学系
- 7 観覧者



【特許請求の範囲】

【請求項1】斜め投写光学系の光軸に対して反射型リニアフレネルレンズが多数垂直方向に形成され、しかも斜め投写光学系から離れるに従って反射型リニアフレネルレンズ面の傾斜角が大なるように構成され、同時に、反射型リニアフレネルレンズ面は光拡散反射作用を有した構成とした斜め投写用反射型スクリーン。

【請求項2】金型上にダイヤモンドバイトでリニアフレネルレンズを形成し、エッチング処理でリニアフレネルレンズ面を粗面化した後、熱プレス加工で熱可塑性樹脂に金型面を転写し、光反射材料で前記熱可塑性樹脂の転写面を被覆した斜め投写用反射型スクリーンの製造方法。

【請求項3】金型上にダイヤモンドバイトでリニアフレネルレンズを形成し、エッチング処理でリニアフレネルレンズ面を粗面化した後、前記金型にアルミ箔を介して熱可塑性樹脂を金型面に熱プレス加工する斜め投写用反射型スクリーンの製造方法。

【請求項4】請求項1記載の斜め投写用反射型スクリーンを用いたプロジェクションテレビ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、斜め投写型プロジェクションテレビに用いられる高性能の斜め投写用反射型スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】反射型プロジェクションテレビのスクリーンに用いられる反射型スクリーンとしては、これまで映画の映写用に用いられてきた反射型スクリーンをそのまま、あるいは投写光束の光量不足を補うためにゲインの大きな反射型スクリーンを用いて高輝度化を実現するもの、さらには凹面状に反射型スクリーンを構成し投写光束の光拡散反射の指向特性を制御したものなどが使用されてきた。

【0003】反射型プロジェクションテレビの従来の構成例を、図11に示す。反射型スクリーン29は投写器30と対向して配置され、投写器30の光軸32は略反射型スクリーンに垂直となっている。投写器30からの投写光束31は反射型スクリーン上で可視化され観察者7によって観察される。しかしながらこのような反射型プロジェクションテレビの構成では大画面を得ようとすると、投写器30と反射型スクリーン29との距離を大きくするため、これらを設置するためには大きな設置面積が必要であるという課題が発生する。これを解決するために特開平4-27910号あるいは特開平4-27911号公報等では図12に示すような斜め投写光学系2を用い、設置面積を低減するプロジェクションテレビの構成について開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図12

に示されるような斜め投写光学系2と共に用いられる反射型スクリーンとして、前述したような従来のものを用いると図12に示すように斜め投写光学系2から射出した投写光束のうち、斜め投写光学系2に近い側の反射型スクリーン29に入射する投写光線3は、反射型スクリーンによって光拡散反射作用を受け可視化され配光の主指向方向33の方向に反射される。

【0005】一方、斜め投写光学系2に遠い側の反射型スクリーン29に入射する投写光線4は、反射型スクリーンによって光拡散反射作用を受け可視化され配光の主指向方向34の方向に反射される。このような構成では、反射型スクリーンを正面から観察する観察者7から反射型スクリーンを観察したとき、反射型スクリーンの左右で輝度分布の不均一性が発生するという課題が生ずる。すなわち、反射型スクリーンの左側が明るく、右側が暗いという現象が発生する。

【0006】本発明は斜め投写光学系を用いて小さな設置面積で輝度分布の均一な投写画像の得られる斜め投写用反射型スクリーンを提供することを目的となされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の斜め投写用反射型スクリーンは斜め投写光学系の光軸に対して反射型リニアフレネルレンズが多数垂直方向に形成され、しかも斜め投写光学系から離れるに従って反射型リニアフレネルレンズ面の傾斜角が大なるように構成され、同時に、反射型リニアフレネルレンズ面は光拡散反射作用を有した構成とした斜め投写用反射型スクリーンであって、斜め投写光学系と組み合わせて用いることで小さな設置面積で輝度分布の均一な投写画像を得ることを可能とすることを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明において、斜め投写光学系からの投写光は、斜め投写用反射型スクリーン上に傾斜角の異なるリニアフレネルレンズが斜め投写光学系の光軸に対して垂直方向に多数形成されているために、斜め投写用反射型スクリーンの左右いずれの位置に入射した投写光線に対しても最適な配光の主指向方向が得られるので、輝度分布の均一な投写画像が得られる。

【0009】

【実施例】以下、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0010】図1は本発明になる斜め投写用反射型スクリーン1を用いたプロジェクションテレビの概略構成図である。斜め投写光学系2から射出する投写光束の内、斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系に近い側に入射する光線3と遠い側に入射する光線4は斜め投写用反射型スクリーンで、各々の斜め投写光学系に近い側と遠い側の配光の主指向方向5、6が観察者7に向かって光拡散反射される。同様に図2では、斜め投写光学系

3

2から射出する投写光束の内、斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系に近い側に入射する光線3と遠い側に入射する光線4は斜め投写用反射型スクリーンで、観察者7に対して各々の斜め投写光学系に近い側と遠い側の配光の主指向方向10、11が平行に揃って光拡散反射される。この他、斜め投写用反射型スクリーン上に形成されるリニアフレネルレンズの傾斜角を変えることで配光の主指向方向を任意に設定することが可能である。尚、ここで配光の主指向方向とは、投写光線が斜め投写用反射型スクリーンで光拡散反射作用で可視化されるとき、投写光線は光拡散反射作用によって配光分布特性を持ってひろがるが、その最も強度が大きい方向をいう。

【0011】図3は図1の斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系に近い側の部分8の拡大断面図であり、同様に、図4は図1の斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系から遠い側の部分9の拡大断面図であり、斜め投写用反射型スクリーンの上記機能を説明するより詳細な図である。

【0012】図3において、斜め投写用反射型スクリーン1の表面には、斜め投写光学系の光軸に垂直方向に多数の反射型リニアフレネルレンズが形成され、その反射型リニアフレネルレンズ面12の傾斜角13は、投写光線3の反射型リニアフレネルレンズ面での光拡散反射作用による斜め投写光学系に近い側の配光の主指向方向が所望の方向5となるように構成されている。同様に図4において、斜め投写用反射型スクリーン1の表面の反射型リニアフレネルレンズ面12の傾斜角14は、投写光線4の反射型リニアフレネルレンズ面での光拡散反射作用による斜め投写光学系に遠い側の配光の主指向方向が所望の方向6となるように構成されている。

【0013】傾斜角は図3と図4から明らかなように、斜め投写光学系2から離れるに従って大なるように構成されている。また、投写光を可視化するために反射型リニアフレネルレンズ面の表面は、投写光を光拡散反射させる構成を有している。なお、光拡散反射の程度は反射型リニアフレネルレンズ面の傾斜角で配光の主指向方向が所望の方向に制御できる程度にする必要がある。

【0014】図5は本発明になる斜め投写用反射型スクリーンを製造するために用いる金型加工法を示す。真鍮、アルミニウムなどからなる金型素材15を、ダイヤモンドバイト17で切削加工し所望のリニアフレネルレンズ面16を得る。その後、酸溶液によるエッチング加工法あるいはサンドブラスト加工法によって当該リニアフレネルレンズ面16を適度に粗面化する。図6は、これによって得られた適度に粗面化されたフレネルレンズ面を有する金型18と熱可塑性樹脂基板19を加熱手段（図示せず）で加熱させ、同時に当該金型18と熱可塑性樹脂基板19を矢印20で示す加圧力を与えて金型表面の粗面化されたりニアフレネルレンズ面を当該熱可

4

塑性樹脂基板19に冷却工程を経て転写する様子を示す。図7はこれによって粗面化されたりニアフレネルレンズ面を表面に有する熱可塑性樹脂基板21に光反射材料を被覆する加工法を示す。光反射材料、例えばアルミニウム等の金属材料22を真空中で加熱部23によって加熱蒸発させ、当該粗面化されたりニアフレネルレンズ面を表面に有する熱可塑性樹脂基板21の粗面化されたりニアフレネルレンズ面24に被覆する。その後必要に応じて、 Al_2O_3 等を同様に真空蒸着させることで被覆表面の酸化を抑制して耐環境性を向上させる。これらによって、図8に示すような、粗面化されたりニアフレネルレンズ面を表面に有する熱可塑性樹脂基板21上に光反射材料として真空蒸着されたアルミニウム等による被覆層25を有する本発明になる斜め投写用反射型スクリーンを得ることができる。

【0015】図9は同様に、真鍮、アルミニウムなどからなる金型素材を、ダイヤモンドバイトで切削加工し所望のリニアフレネルレンズ面を得た後、酸溶液によるエッチング加工法あるいはサンドブラスト加工法によって当該リニアフレネルレンズ面が適度に粗面化された金型18と熱可塑性樹脂基板19を加熱手段（図示せず）で加熱させ、同時に当該リニアフレネルレンズ面が適度に粗面化された金型18と熱可塑性樹脂基板19を矢印20で示す加圧力を与えて金型表面の粗面化されたりニアフレネルレンズ面を当該熱可塑性樹脂基板19に冷却工程を経て転写する際、当該リニアフレネルレンズ面が適度に粗面化された金型18と熱可塑性樹脂基板19の間にアルミ箔26を挿入して転写を行う加工法を示す。加圧力を除去し金型と被成形物を離形すると、図10に示す、所望のリニアフレネルレンズ形状が転写成形された熱可塑性樹脂基板27に光拡散反射部材として粗面化されたアルミ箔28が積層された本発明の斜め投写用反射型スクリーンが得られる。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による斜め投写用反射型スクリーンを斜め投写光学系と共に用いることで、少ない設置面積で輝度分布が均一な大画面の映像を提供することができ、産業上の価値は大である。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】斜め投写光学系と本発明の一実施例の斜め投写用反射型スクリーンを組み合わせたプロジェクションテレビの概略構成図

【図2】斜め投写光学系と本発明の他の実施例の斜め投写用反射型スクリーンを組み合わせたプロジェクションテレビの概略構成図

【図3】斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系に近い側の部分の拡大断面図

【図4】斜め投写用反射型スクリーンの斜め投写光学系に遠い側の部分の拡大断面図

50 【図5】斜め投写用反射型スクリーンを製造するための

5

金型加工法を示す側面図

【図6】斜め投写用反射型スクリーンを製造するために金型形状を熱可塑性樹脂基板に転写する加工法を示す側面図

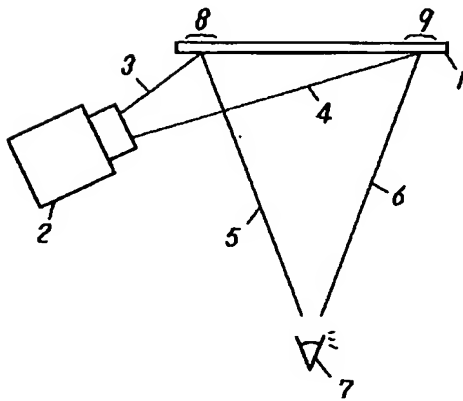
【図7】斜め投写用反射型スクリーンを製造するために成形され粗面化されたリニアフレネルレンズ面を表面に有する熱可塑性樹脂基板に光反射材料を被覆させる加工法を示す側面図

【図8】本発明の斜め投写用反射型スクリーンの構成の一実施例を示す拡大断面図

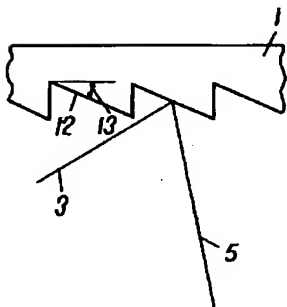
【図9】斜め投写用反射型スクリーンを製造するために金型形状を熱可塑性樹脂基板に転写する際に、金型と熱可塑性樹脂基板との間にアルミ箔を介して成形する加工

【図1】

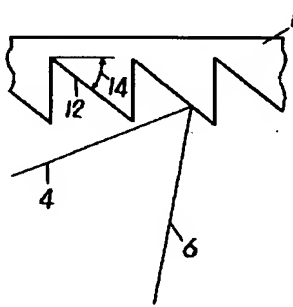
- 1 斜め投写用反射型スクリーン
2 斜め投写光学系
7 観察者



【図3】



【図4】



6

法を示す側面図

【図10】本発明の斜め投写用反射型スクリーンの構成の一実施例を示す拡大断面図

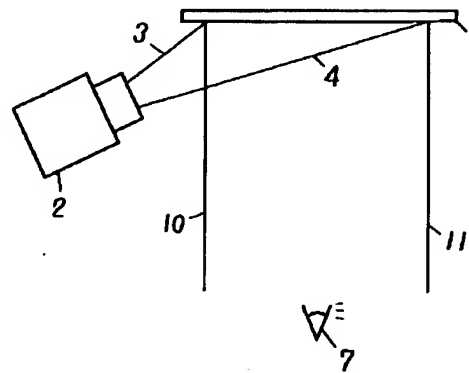
【図11】従来の反射型プロジェクションテレビの構成例を示す構成図

【図12】従来の反射型スクリーンと斜め投写光学系を用いたプロジェクションテレビの構成例を示す構成図

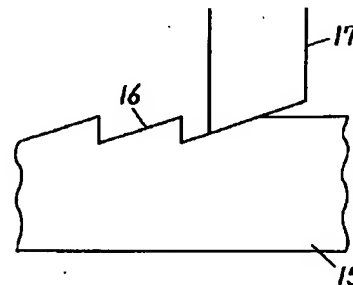
【符号の説明】

- 1 斜め投写用反射型スクリーン
2 斜め投写光学系
5 斜め投写光学系に近い側の配光の主指向方向
6 斜め投写光学系に遠い側の配光の主指向方向
7 観察者

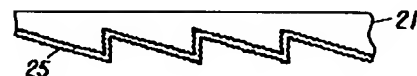
【図2】



【図5】



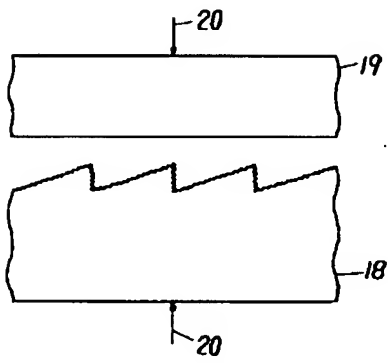
【図8】



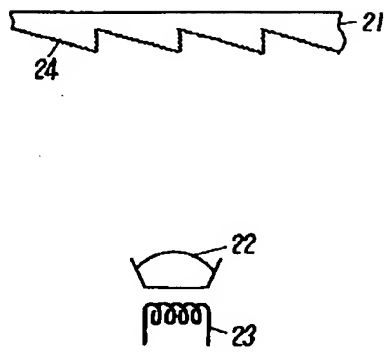
【図10】



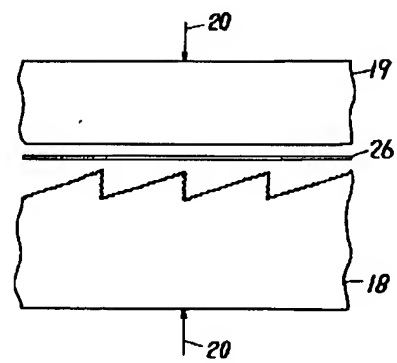
【図6】



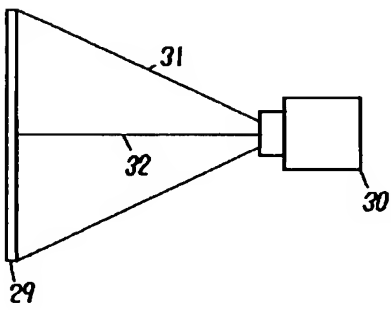
【図7】



【図9】



【図11】



【図12】

